

10/069451

REC'D 08 JUN 2001

WIPO PCT



DE 01/707

4

30/8

175

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
 einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen:

100 09 151.2

Anmeldetag:

26. Februar 2000

Anmelder/Inhaber:

ROBERT BOSCH GMBH, Stuttgart/DE

Bezeichnung:

Magnethalterung bzw. Verfahren zur Befestigung
 eines Magneten auf einem Trägerelement

IPC:

F 16 B, H 02 K, H 01 F

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 23. Mai 2001
Deutsches Patent- und Markenamt
 Der Präsident
 Im Auftrag

Hiebing

**PRIORITY
 DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
 COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

22.02.00 Kai/Dr

5

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

10 Magnethalterung bzw. Verfahren zur Befestigung eines
Magneten auf einem Trägerelement

Stand der Technik

15 Die Erfindung geht aus von einer Magnethalterung bzw. von
Verfahren zur Befestigung eines Magneten auf einem Trägerelement
nach der Gattung des Anspruchs 1 bzw. der Ansprüche 12, 13.

20 Aus der JP-08336273 A ist schon bekannt, dass Magnete auf einem
Trägerring durch ein Rückhalteelement befestigt werden. Das
Rückhalteelement ist jedoch nicht einteilig mit dem Trägerring
und muss mittels zwei Schrauben für jeweils einen Magneten an
dem Trägerring festgeschraubt werden.

25 Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemässe Magnethalterung bzw. die
erfindungsgemässen Verfahren zur Befestigung eines Magneten
auf einem Trägerelement mit den Kennzeichen und
30 Merkmalen des Anspruchs 1 bzw. der Ansprüche 12, 13 hat
demgegenüber den Vorteil, dass auf einfache Art und Weise
Magnete auf einem Trägerelement befestigt werden können.

Durch die in den abhängigen Ansprüchen aufgeführten Massnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Anspruch 1 genannten Vorrichtung möglich.

5

Es ist vorteilhaft, das Rückhalteelement durch einen Vorsprung aus dem Trägerelement auszubilden, weil dadurch ein einfaches und kostengünstiges Rückhalteelement hergestellt werden kann.

10

Weiterhin vorteilhaft ist es, das Trägerelement aus Blechlaminate herzustellen, weil dadurch das Rückhalteelement einfach, schnell und kostengünstig aus einem Blech ausgestanzt werden kann.

15

Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Magnet zumindest eine Einkerbung hat, in die das Rückhalteelement eingreifen kann, weil dadurch ein äusserer Radius von Magnet und Trägerelement nicht erhöht wird.

20

Eine vorteilhafte Ausbildung des Trägerelements hat einen scheibenförmigen Querschnitt.

25

Eine weitere vorteilhafte Ausbildung des Trägerelements hat einen ringförmigen Querschnitt.

30

Der Magnet kann auf vorteilhafte Weise auf dem Trägerelement befestigt werden, indem der Magnet auf das Trägerelement gelegt wird, und dann das Rückhalteelement so verformt wird, dass der Magnet durch Form- und Kraftschluss auf dem Trägerelement gehalten wird, so dass ein einfaches, schnelles

und kostengünstiges Magnetbefestigungsverfahren erzielt wird.

Eine andere vorteilhafte Weise den Magneten auf dem
Trägerelement zu befestigen ist es, das Rückhalteelement durch
5 Krafteinwirkung so aufzubiegen, dass der Magnet auf dem
Trägerelement angeordnet werden kann, und dann die
Krafteinwirkung zurückzunehmen, so dass dann das
Rückhalteelement an den Magneten angreift, so dass
ein einfaches, schnelles und kostengünstiges
10 Magnetbefestigungsverfahren erzielt wird.

Zeichnung

15 Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung
vereinfacht dargestellt und in der nachfolgenden
Beschreibung näher erläutert.

20 Es zeigen
Figur 1 ein erstes Ausführungsbeispiel einer
erfindungsgemäss ausgebildeten Magnethalterung,
Figur 2 einen radialen Querschnitt der Figur 1,
Figur 3 ein weiteres Ausführungsbeispiel einer
25 erfindungsgemäss ausgebildeten Magnethalterung, und
Figur 4 a bis c Magnete für eine Magnethalterung.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

30 Figur 1 zeigt eine Magnethalterung 1 und Figur 2 zeigt
einen radialen Querschnitt der Figur 1.

Auf einem Trägerelement 5 der Magnethalterung 1 sind beispielsweise vier Magnete 8 angeordnet.

Ein Magnet 8 wird in diesem Beispiel durch vier Rückhalteelemente 14 auf dem Trägerelement 5 befestigt, die einteilig mit dem Trägerelement 5 ausgebildet und plastisch oder elastisch verformbar sind. Die Rückhalteelemente 14 sind bspw. hakenförmig ausgebildet.

Ein Magnet 8 hat beispielsweise vier Einkerbungen 16, in die die Rückhalteelemente 14 eingreifen, um den Magnet 8 auf dem Trägerelement 5 zu befestigen.

Die Rückhalteelemente 14 haben schon die in Figur 2 gezeigte Form und werden für das Aufbringen der Magnete 8 aufgebogen. Anstatt des Magneten 8 können auch andere Teile, wie z.B. ein Spiegel für eine Lichtschranke, auf dem Trägerelement 5 befestigt werden.

Das Trägerelement 5 kann im radialen Querschnitt eine scheibenförmige Struktur haben, oder aber, wie in Fig. 1, 2 gezeigt, eine ringförmige Struktur haben. Das Trägerelement 5 ist dabei bspw. wie in Fig.1 so ausgebildet, dass es auf eine Welle 20 aufgebracht werden kann.

Querstege verbinden einen äusseren Ring mit einem inneren Ring. Die Welle 20, sowie das Trägerelement 5 haben eine Mittellinie 21. Eine solche Magnethalterung ist nicht nur geeignet, Magnete auf einer äusseren Umfangsfläche 18 des Trägerelements 5 zu halten, sondern auch auf einer innenliegenden Umfangsfläche. Eine solche Magnethalterung 1 wird bspw. in einen Elektromotor eingebaut und bildet dort bspw. einen Rotor.

Die Rückhalteelemente 14 ragen bspw. nicht über die äussere Begrenzung eines Magneten 8 hinaus. Dies ist insbesondere dann wichtig, wenn der Rotor besonders kleine Luftspalte innerhalb eines Stators eines Elektromotors aufweisen soll. Im Auflagebereich des Magneten 8 auf dem Trägerelement 5 ist

bspw. eine Vertiefung 23 vorgesehen, in der sich der Magnet 8 dann befindet.

5 Figur 3 zeigt ein Trägerelement 5 ohne Magneten 8.
Die Rückhalteelemente 14 sind nicht verbogen und bilden von der Umfangsfläche 23 hervorstehende und von der Mittellinie 21 wegweisende Vorsprünge 27.

10 Die Figuren 4 a bis c zeigen Ausführungsbeispiele von Magneten 8 für eine Magnethalterung 1.
Die Magneten 8 sind beispielsweise Ringbogensegmente mit beispielsweise gleicher Dicke, die in Draufsicht auf die Fläche mit den Einkerbungen 16 bspw. viereckig sind.

15 Auf der dann konvex gekrümmten Oberfläche des Magneten 8 entlang der beiden auf der konvex gekrümmten Oberfläche geradlinig verlaufenden Kanten befinden sich bspw. jeweils zwei Einkerbungen 16 (Fig. 4a, b). Die Oberfläche des Magneten 8 geht in dem in Figur 4a gezeigten Ausführungsbeispiel stetig in die
20 Einkerbung 16 über.

Figur 4b zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel eines solchen Magneten 8. Im Gegensatz zu Figur 4a ist hier eine entlang der Einkerbung 16 durchgängige Abstufung gegenüber der Oberfläche des Magneten 8 vorhanden.

25 Figur 4c zeigt einen Magneten, der an einer Kante jeweils nur eine Einkerbung 16 hat, die aber breiter ausgeführt ist als eine Einkerbung 16 wie in Figur 4a, b gezeigt, damit an einer grösseren Haltefläche ein entsprechend breiteres Rückhalteelement 14 angreifen kann, das eine genügend grosse
30 Rückhaltekraft aufbringt.

Das Trägerelement 5 kann auch ein Blechpaket sein, das aus einzelnen Blechlaminaten gebildet ist. Beim Herstellen eines

Blechlaminats mittels eines Stanzwerkzeuges werden
Blechlamine ohne Vorsprung 27 und mit Vorsprung 27
hergestellt.

5 Die unterschiedlichen Blechlamine werden entsprechend
gestapelt und paketierte.

Die Befestigung von Magneten 8 auf dem Trägerelement 5 kann
auf mehrere Arten durchgeführt werden.

10 Die Magneten 8 werden in die Vertiefung 23 eingeführt und die
Vorsprünge 27 werden dann in die Einkerbungen 16 der Magneten 8
eingedrückt. Die Vorsprünge 27 sind dabei so ausgebildet, dass
sie nach dem Umbiegen durch einen entsprechenden Formstempel in
der Einkerbung auf der Oberfläche des Magneten 8 formschlüssig
anliegen und nicht mehr über dessen Oberfläche hinausragen.

15 Die Einkerbung 16 im Magneten 8 und die Form des
Rückhalteelements 14 (Länge, Breite, Biegung) wird so
ausgelegt und angepasst, dass das Rückhalteelement 14 und die
Einkerbung 16 im Betrieb die bspw. durch
Rotation entstehenden Belastungen sicher aushält.

20 Eine weitere Vorgehensweise zur Befestigung der Magneten 8 auf
dem Trägerelement 5 kann so sein, dass die Vorsprünge 27
umgebogen werden müssen (Fig. 2), dann der Magnet 8 in die
Vertiefung 23 eingeführt wird und dann durch Rücknahme der
Krafteinwirkung auf die Vorsprünge 27 die Vorsprünge form- und
25 kraftschlüssig in der Einkerbung 16 des Magneten 8 zum Liegen
kommen.

Als Magnete kommen bspw. solche Magnete in Frage, die
beispielsweise durch Heißfließpressen hergestellt worden
30 sind, d.h. die Einkerbungen können direkt beim
Herstellprozess angebracht werden, und müssen nicht erst
nachträglich, z.B. durch Schleifen eingebracht werden.

22.02.00 Kai/Dr

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

5

Ansprüche

10

1. Magnethalterung (1) für zumindest einen Magneten (8) bestehend aus einem Trägerelement (5) und zumindest einem Rückhalteelement (14),

dadurch gekennzeichnet, dass

das Rückhalteelement (14) mit dem Trägerelement (5) einteilig ist.

- 15 2. Magnethalterung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Rückhalteelement (14) durch einen zumindest teilweise radialen Vorsprung (27) aus dem Trägerelement (5) gebildet ist.

20

3. Magnethalterung nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Trägerelement (5) aus zumindest einem Blechlaminat (31)

besteht.

4. Magnethalterung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, dass

5

das Rückhalteelement (14) durch zumindest ein Blechlaminat (31)
gebildet ist.

5. Magnethalterung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1,2 oder 4,
dadurch gekennzeichnet, dass

10

das Rückhalteelement (14) in zumindest eine vorhandene Einkerbung
(16) des Magneten (8) eingreift.

- 15 6. Magnethalterung nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass

das Trägerelement (5) eine scheibenförmige Struktur hat.

- 20 7. Magnethalterung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass

das Trägerelement (5) eine ringförmige Struktur hat.

8. Magnethalterung nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass

5

der Magnet (8) Einkerbungen (16) hat, in die das Rückhalteelement
(14) eingreift.

9. Magnethalterung nach Anspruch 8,

10 dadurch gekennzeichnet, dass

die Einkerbungen (16) im Magnet (8) während der Herstellung des
Magnets (8) durch ein Heissfliesspressverfahren hergestellt sind.

15 10. Magnethalterung nach Anspruch 8 oder 9,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Einkerbungen (16) des Magnets (8) nach der Herstellung des
Magnets (8) eingeschliffen sind.

20

11. Magnethalterung nach einem oder mehreren der vorherigen
Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass

die Magnethalterung (1) in einen elektrischen Motor eingebaut ist.

12. Verfahren zur Befestigung wenigstens eines Magneten (8) auf
5 einem Trägerelement (5) durch wenigstens ein Rückhalteelement
(14), insbesondere eines Magneten (8) mit einem Rückhalteelement
(14) nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7,

dadurch gekennzeichnet, dass

10

der Magnet (8) auf das Trägerelement (5) aufgelegt wird, und
dann das am Trägerelement (5) einteilig ausgebildete wenigstens
eine Rückhalteelement (14) so verformt wird, dass es an dem Magnet
(8) angreift und der Magnet (8) durch Form- und Kraftschluss auf
15 dem Trägerelement (5) gehalten wird.

13. Verfahren zur Befestigung wenigstens eines Magneten (8) auf
einem Trägerelement (5) durch wenigstens ein Rückhalteelement
(14), insbesondere eines Magneten (8) mit einem Rückhalteelement
20 (14), nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7,

dadurch gekennzeichnet, dass

das am Trägerelement (5) einteilig ausgebildete wenigstens eine
Rückhalteelement (14) durch Krafteinwirkung so aufgebogen wird,

dass der Magnet (8) auf dem Trägerelement (5) angeordnet werden kann, und

dann die Krafteinwirkung zurückgenommen wird, so dass

dann das Rückhalteelement (14) an den Magneten (8) angreift.

22.02.00 Kai/Dr

5 ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

Magnetbefestigungsvorrichtung

10

Zusammenfassung

15

Eine Magnethalterung nach dem Stand der Technik ist zweiteilig.
Eine erfindungsgemässe Magnethalterung (1) ist einteilig und
reduziert so die Anzahl der zu montierenden und vereinfacht das
Montageverfahren.

(Figur 1)

Fig. 1

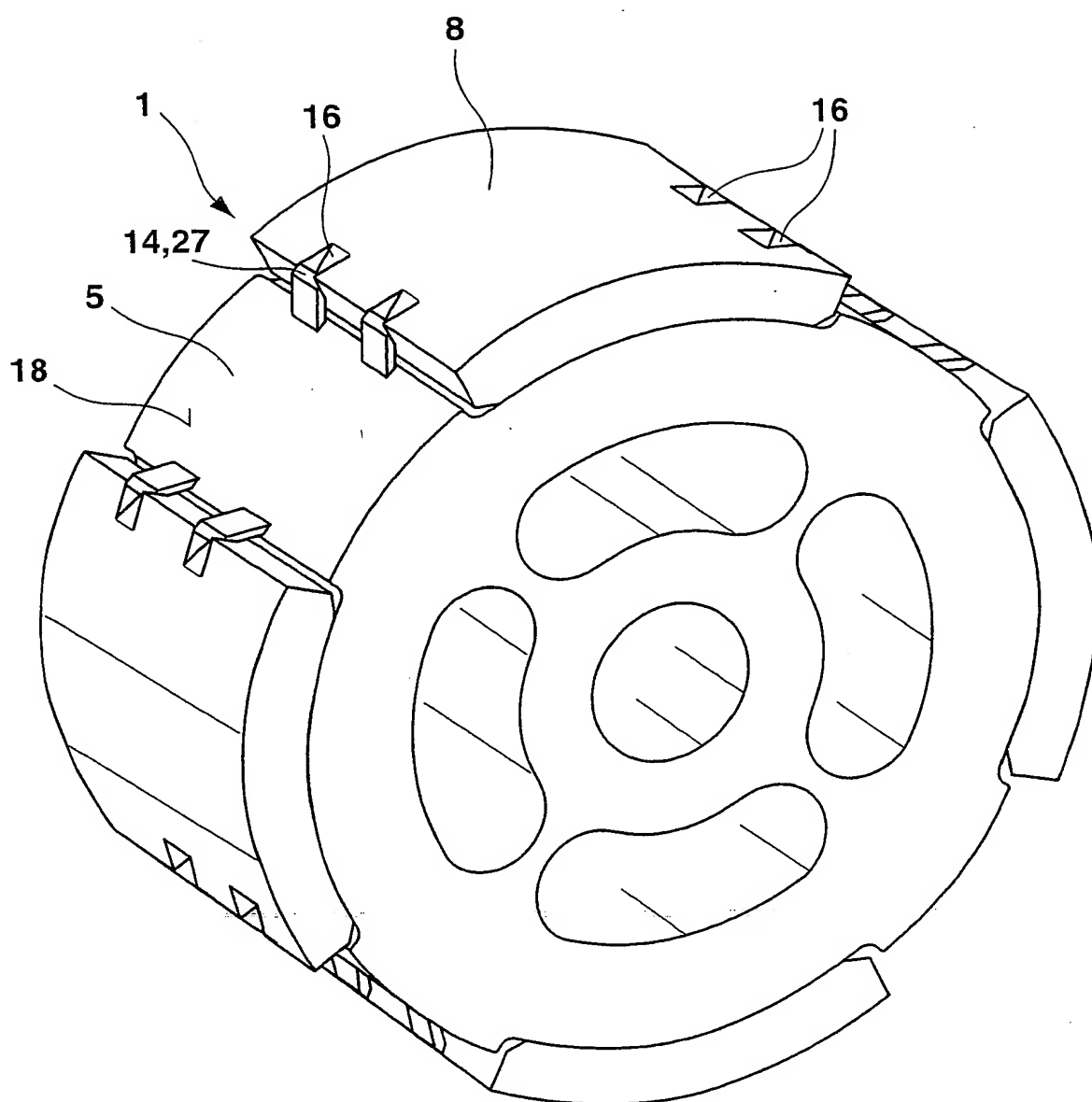


Fig. 2

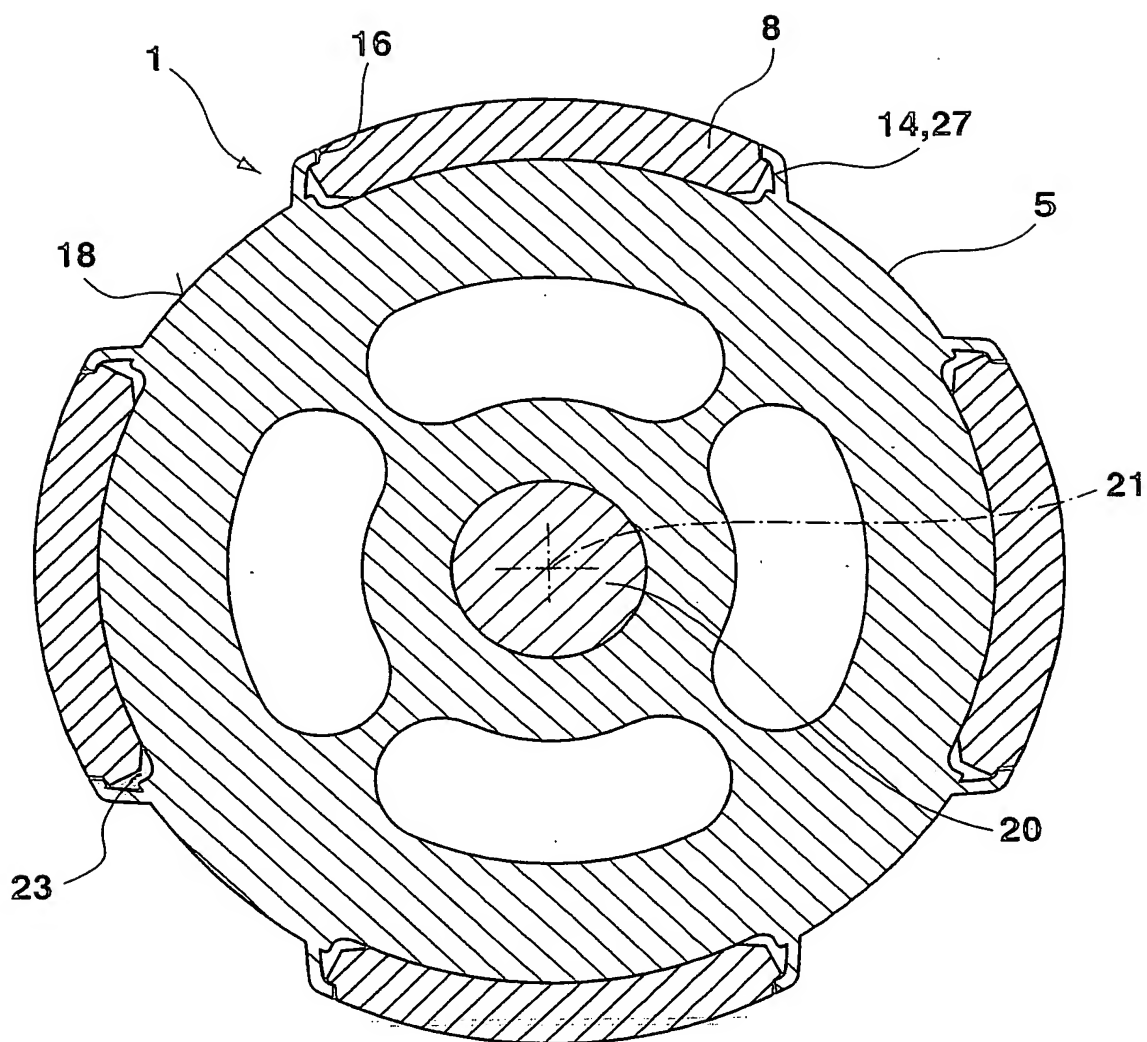


Fig. 3

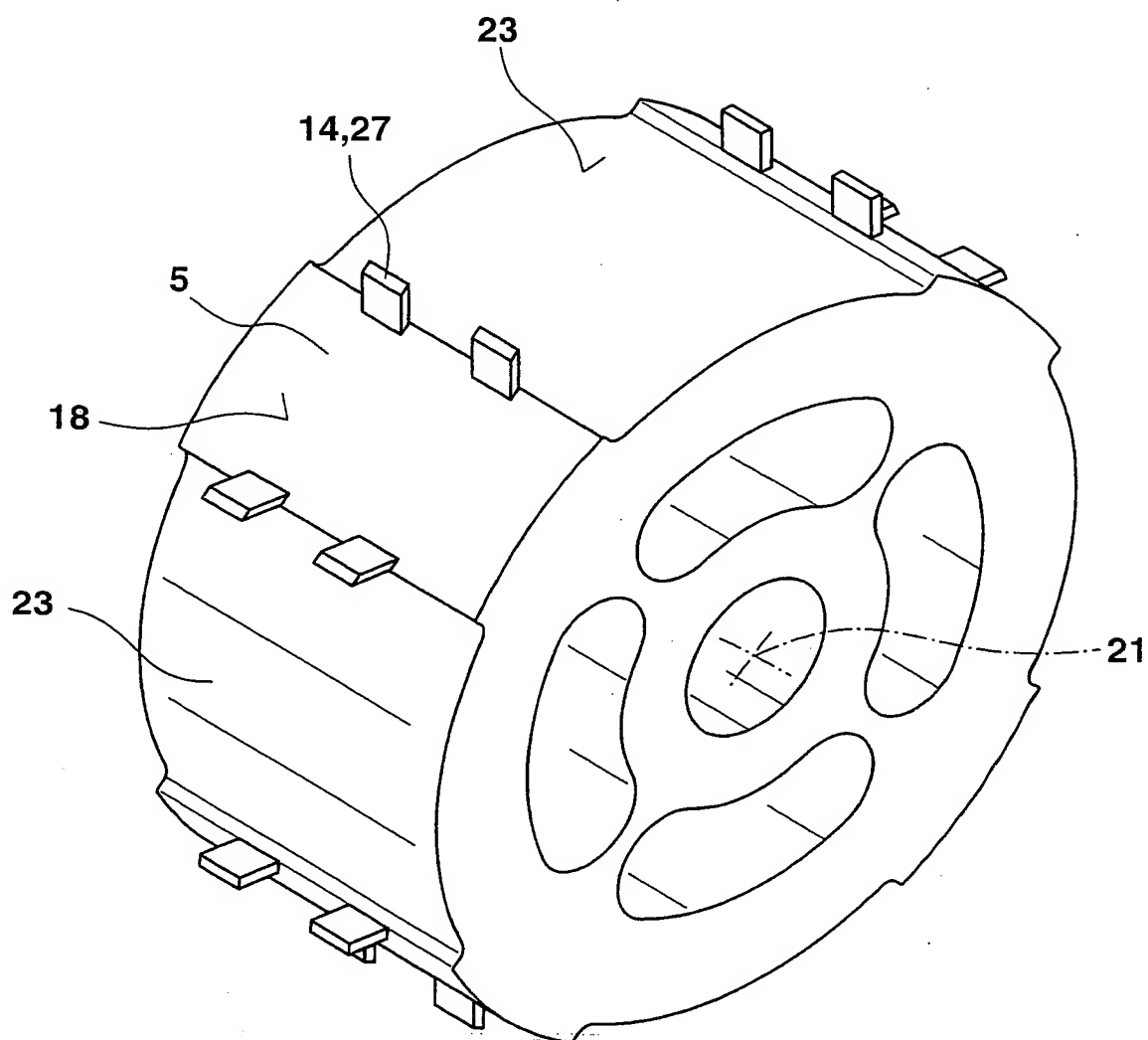


Fig. 4

